



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 1 202 299 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
02.05.2002 Bulletin 2002/18

(51) Int Cl.7: H01G 4/232, H01G 4/01

(21) Numéro de dépôt: 00810995.1

(22) Date de dépôt: 25.10.2000

(84) Etats contractants désignés:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Etats d'extension désignés:  
AL LT LV MK RO SI

• Gullet, Dominique  
1723 Marly (CH)  
• Hermann, Vincent  
1700 Fribourg (CH)  
• Schneuwly, Adrian  
3185 Schmitten (CH)

(71) Demandeur: Montena Components S.A.  
1728 Rossens (CH)

(74) Mandataire: BOVARD AG - Patentanwälte  
Optingenstrasse 16  
3000 Bern 25 (CH)

(72) Inventeurs:  
• Gallay, Roland  
1726 Farvagny (CH)

### (54) Dispositif d'accumulation d'énergie électrique constitué par enroulement de rubans superposés et procédé de fabrication

(57) L'invention se rapporte à un dispositif (1) d'accumulation d'énergie électrique comprenant un enroulement sensiblement cylindrique de rubans (2, 4) dont au moins un ruban (2) conducteur de l'électricité, ce dispositif (1) étant transversalement déterminé par une face latérale (1A) sensiblement cylindrique et longitudinalement par deux faces extrêmes opposées (1B, 1C) qui contiennent chacune une rive (2B, 2C) dudit ruban (2) conducteur de l'électricité, ce dispositif étant caractérisé en ce qu'au moins l'une des rives (2B, 2C) d'au moins

un ruban (2) conducteur de l'électricité comporte une pluralité de dents (5) disposées de manière telle que sur au moins l'une des faces extrêmes (1B, 1C) du dispositif (1), elles forment au moins un ensemble dans lequel elles sont sensiblement superposées dans une direction déterminée, approximativement perpendiculaire à un plan tangent à la face cylindrique (1A) dudit dispositif, de manière à constituer un groupe d'éléments (5) de liaison électrique à une borne (6) et dans lequel chaque élément (5) s'étend en continuité avec le ruban (2) conducteur de l'électricité qui le comporte.

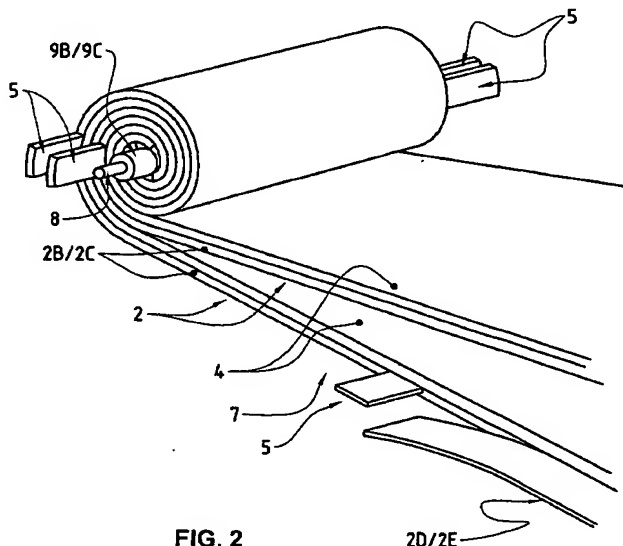


FIG. 2

2D/2E

EP 1 202 299 A1

## Description

[0001] L'invention se rapporte à un dispositif d'accumulation d'énergie électrique constitué par enroulement de rubans superposés.

[0002] L'invention se rapporte également à un procédé de fabrication d'un dispositif d'accumulation d'énergie électrique constitué par enroulement de rubans superposés.

[0003] L'invention s'applique avantageusement, mais non limitativement, à la fabrication de condensateurs de type électrochimiques.

[0004] Il est connu de longue date de fabriquer des condensateurs par enroulement spiralé de plusieurs rubans en différents matériaux qui sont préalablement superposés.

[0005] Classiquement, deux des rubans sont en matériau conducteur de l'électricité de manière à constituer les deux électrodes du condensateur et, ces rubans électrodes sont chacun reliés par au moins un élément collecteur à une borne de connexion électrique externe au condensateur.

[0006] Les enroulements ainsi fabriqués ont généralement une forme sensiblement cylindrique, de révolution ou aplatie, et présentent une face latérale sensiblement cylindrique ainsi que deux faces extrêmes opposées.

[0007] Ces enroulements sont généralement revêtus d'une enveloppe de protection constituée en matériau électriquement isolant et à laquelle les bornes de connexion électrique sont fixées.

[0008] Tel que cela est exposé dans le brevet des Etats Unis d'Amérique du Nord n° 4,633,369, pour constituer les éléments collecteurs qui relient les électrodes aux bornes d'un condensateur obtenu par enroulement de rubans, il est connu de décaler les deux rubans électrodes par rapport à un plan médian orthogonal à l'enroulement, de manière telle qu'après enroulement, chacun de ces rubans présente, au droit d'une des faces extrêmes de l'enroulement, une rive qui est libre sur la valeur du décalage.

[0009] La valeur de décalage est choisie de manière telle qu'un élément métallique puisse être agrafé, pincé ou soudé sur la partie conductrice formée à chaque extrémité du condensateur et par cela constituer un élément collecteur qui peut lui-même être relié à une borne électrique dudit condensateur.

[0010] Cette solution technique donne satisfaction au plan de l'efficacité de la connexion et de la section de passage qui est établie pour la circulation du courant, mais elle est très pénalisante au plan de l'encombrement.

[0011] Un résultat que l'invention vise à obtenir est un dispositif d'accumulation d'énergie électrique constitué par bobinage de rubans superposés qui ne présente pas ce type d'inconvénients.

[0012] A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif d'accumulation d'énergie électrique comprenant un en-

roulement sensiblement cylindrique de rubans dont au moins un ruban conducteur de l'électricité, ce dispositif étant transversalement déterminé par une face latérale sensiblement cylindrique et longitudinalement par deux faces extrêmes opposées qui contiennent chacune une rive dudit ruban conducteur de l'électricité. Ce dispositif est notamment caractérisé en ce qu'au moins l'une des rives d'au moins un ruban conducteur de l'électricité comporte une pluralité de dents disposées de manière telle que sur au moins l'une des faces extrêmes du dispositif, elles forment au moins un ensemble dans lequel elles sont sensiblement superposées dans une direction déterminée, approximativement perpendiculaire à un plan tangent à la face cylindrique dudit dispositif, de manière à constituer un groupe d'éléments de liaison électrique à une borne et dans lequel chaque élément s'étend en continuité avec le ruban conducteur de l'électricité qui le comporte.

[0013] L'invention a également pour objet un procédé de fabrication d'un dispositif du type précité.

[0014] L'invention sera bien comprise à la lecture de la description ci-après faite à titre d'exemple non limitatif, en regard du dessin ci-annexé qui représente schématiquement :

Figure 1 : une vue en coupe longitudinale d'un dispositif selon l'invention,

Figure 2 : vu en perspective, le dispositif de l'invention, au cours de sa réalisation, selon une forme préférée du procédé de fabrication de l'invention,

Figures 3A à 3D : quatre vues en perspective de quatre étapes de fabrication d'un dispositif selon l'invention.

[0015] En se reportant au dessin, on voit un dispositif 1 d'accumulation d'énergie électrique comprenant un enroulement sensiblement cylindrique de rubans 2, dont au moins un ruban 2 conducteur de l'électricité.

[0016] Ce dispositif 1 est transversalement déterminé par une face latérale 1A sensiblement cylindrique et longitudinalement par deux faces extrêmes 1B, 1C opposées qui contiennent chacune une rive 2B, 2C dudit ruban 2 conducteur de l'électricité.

[0017] Avantageusement, le dispositif 1 est un condensateur électrochimique constitué par enroulement spiralé de plusieurs rubans 2, 4 superposés.

[0018] Par ruban conducteur de l'électricité, on désigne un ruban 2 qui, est au moins superficiellement conducteur de l'électricité.

[0019] Avantageusement, mais non limitativement, chaque ruban 2 conducteur de l'électricité est constitué d'aluminium.

[0020] Dans un mode d'application de l'invention à la réalisation de condensateurs électrochimiques, le dispositif comprend deux rubans 2 conducteur de l'électricité qui sont superposés.

**[0021]** Chaque ruban 2 conducteur de l'électricité présente deux faces opposées 21, 22, dont une 21, dite première, porte une couche 3 de matériau permettant une grande activité électrochimique et, l'autre 22, dite seconde, porte également une couche 3 de matériau permettant une grande activité électrochimique, quant à elle recouverte par un élément 4 en couche, dit élément séparateur 4.

**[0022]** L'indication selon laquelle chaque face 21, 22 du ruban 2 conducteur de l'électricité porte une couche 3 de matériau permettant une grande activité électrochimique comprend notamment le fait que cette couche 3 est constituée par dépôt de matériau permettant une grande activité électrochimique sur la dite face 21, 22 ou par application d'un ruban de matériau permettant une grande activité électrochimique.

**[0023]** Egalement, l'indication selon laquelle la face seconde 22 du ruban 2 conducteur de l'électricité porte une couche 3 de matériau permettant une grande activité électrochimique, elle-même recouverte par l'élément 4 séparateur, comprend notamment le fait que cet élément séparateur 4 est constitué par dépôt d'un matériau sur la couche 3 de matériau permettant une grande activité électrochimique ou par application d'un ruban de ce matériau.

**[0024]** Dans le mode d'application de l'invention à la réalisation de condensateurs électrochimiques, la couche 4 séparatrice est constituée en un matériau qui est un isolant électronique et un conducteur ionique lorsqu'il est imprégné d'un agent électrolyte.

**[0025]** Par exemple, l'électrolyte est un liquide ou un polymère qui imprègne les couches 3 de matériau permettant une grande activité électrochimique et l'élément séparateur 4.

**[0026]** Dans le mode d'application de l'invention à la réalisation de condensateurs électrochimiques, le matériau est, de manière non exhaustive, du carbone (charbon actif, graphite, noir de carbone), ou des oxydes de terre rare, des mousses de métal, etc.

**[0027]** Tel que cela apparaît au dessin, chacun des rubans 2 conducteur de l'électricité constitue l'une des électrodes du condensateur et est relié par au moins un élément de liaison électrique 5 à au moins une borne 6 de connexion électrique qui est externe au condensateur 1.

**[0028]** Dans l'exemple de réalisation représenté, le dispositif 1 comprend une enveloppe protectrice 1D, constituée par une paroi 1D, par exemple, rigide, notamment en matériau électriquement isolant.

**[0029]** Ce dispositif est remarquable en ce qu'au moins l'une des rives 2B, 2C d'au moins un ruban 2 conducteur de l'électricité comporte une pluralité de dents 5 disposées de manière telle que sur au moins l'une des faces extrêmes 1B, 1C du dispositif 1, elles forment au moins un ensemble dans lequel elles sont sensiblement superposées dans une direction déterminée, approximativement perpendiculaire à un plan tangent à la face cylindrique 1A dudit dispositif, de manière à constituer

un groupe d'éléments 5 de liaison électrique à une borne 6 et dans lequel chaque élément 5 s'étend en continuité avec le ruban 2 qui le comporte.

**[0030]** Ces caractéristiques techniques permettent que le dispositif 1 soit équipé de groupes d'éléments collecteurs d'électricité qui constituent chacun un conducteur électrique dont la section transversale est considérable sans pour autant être pénalisante au plan du volume qu'elle occupe sur chaque face 1B, 1C extrême concernée dudit dispositif 1.

**[0031]** Le dispositif d'accumulation 1 d'énergie électrique est également remarquable en ce que, d'une part, chaque ruban 2 conducteur de l'électricité qui, comportant des dents 5, est utilisé pour constituer le dispositif, a une largeur initiale L supérieure à la distance D qui sépare les faces extrêmes 1B, 1C de l'enroulement et, d'autre part, les dents 5 sont obtenues par découpe de crêneaux 7 dans au moins un bord latéral 2D, 2E dudit ruban 2 conducteur de l'électricité.

**[0032]** Par largeur initiale L du ruban 2 conducteur de l'électricité, on désigne la largeur qui peut ou pourrait être mesurée entre ses deux bords latéraux 2D, 2E avant découpe des crêneaux 7.

**[0033]** Le respect de ces caractéristiques techniques permet de garantir que chaque dent 5 est en continuité avec le ruban 2 conducteur de l'électricité qui la comporte et qu'il n'y ait donc pas de rupture de la liaison électrique recherchée.

**[0034]** Le dispositif d'accumulation 1 d'énergie électrique est encore remarquable en ce que, d'une part, dans chaque ensemble où elles se trouvent superposées les dents 5 sont, au moins localement, étroitement appliquées les unes contre les autres par leurs faces en vis à vis 5A, 5B, de manière à établir un contact électrique entre elles et, d'autre part, elles sont au moins indirectement reliées à une borne 6 de connexion électrique externe au dispositif 1.

**[0035]** Le respect de ces caractéristiques techniques permet d'établir une liaison électrique de qualité avec chaque borne 6 de connexion électrique externe au dispositif 1.

**[0036]** Le dispositif 1 d'accumulation d'énergie électrique est aussi remarquable en ce que, dans chaque ensemble où elles se trouvent superposées, les dents 5 sont étroitement appliquées les unes contre les autres par rivetage au moyen d'un organe 8 engagé à travers l'épaisseur de l'ensemble desdites dents 5.

**[0037]** Par exemple, une broche 8 est engagée à travers l'épaisseur de l'ensemble desdites dents 5, puis son extrémité est déformée de manière à verrouiller l'assemblage.

**[0038]** Dans une variante, le dispositif d'accumulation d'énergie électrique est aussi remarquable en ce que, dans chaque ensemble où elles se trouvent superposées, les dents 5 sont étroitement appliquées les unes contre les autres par soudure.

**[0039]** Cette solution n'exclut par la mise en oeuvre de la broche 8 précitée.

**[0040]** Dans une forme de réalisation, le dispositif 1 comprend au moins un ensemble de dents 5 sur chacune de ces faces extrêmes 1B, 1C et chacun de ces ensembles est relié à une borne 6 située au niveau de la dite face 1B, 1C.

**[0041]** Dans une autre forme de réalisation, le dispositif 1 :

- comprend une pièce 9 conductrice de l'électricité disposée sensiblement axialement à l'enroulement et qui présente une extrémité 9B, 9C dépassant au-dessus de chacune des faces extrêmes 1B, 1C du dispositif,
- au niveau d'une première 1B des faces extrêmes 1B, 1C du dispositif 1, au moins un premier ensemble de dents 5 est au moins directement connecté à une première extrémité 9B de la pièce conductrice 9 qui se trouve au niveau de cette première face extrême 1B,
- au niveau de la deuxième face extrême 1C, la deuxième extrémité 9B de la pièce conductrice 9 est quant à elle connectée à une première borne 6, tandis qu'au moins un deuxième ensemble de dents 5 situé au niveau de cette deuxième face 1C se trouve lui-même connecté à une deuxième borne 6.

**[0042]** L'invention a également pour objet un procédé de fabrication d'un dispositif 1 d'accumulation d'énergie électrique, d'une part, transversalement déterminé par une face latérale 1A sensiblement cylindrique et longitudinalement par deux faces extrêmes 1B, 1C opposées séparées d'une distance D et, d'autre part, obtenu par enroulement de rubans 2, 4 dont au moins un ruban 2 conducteur de l'électricité dont la largeur initiale L, déterminée entre deux bords latéraux 2D, 2E, est supérieure à la distance D qui sépare lesdites faces extrêmes 1B, 1C opposées.

**[0043]** Le procédé selon l'invention est remarquable en ce que c'est au plus tard à l'issue de l'enroulement des rubans 2, 4 qu'on réalise les dents 5 par découpe des créneaux 7 dans au moins l'un des deux bords latéraux 2D, 2E qui déterminent la largeur initiale L d'au moins un ruban 2 conducteur de l'électricité.

**[0044]** De préférence, on réalise les créneaux après l'enroulement.

**[0045]** Dans une variante de réalisation, on réalise la découpe des créneaux 7 déterminant chaque dent 5, sensiblement préalablement à l'enroulement de la partie de ruban 2 qui doit porter cette dent 5.

**[0046]** Cette technique permet de réaliser les dents au fur et à mesure de l'enroulement de chaque ruban à équiper de dents, ce qui permet de la mettre en oeuvre sur des machines de bobinage, sans réelles difficultés techniques et sans que cela ne se répercute sur la haute productivité de ce type de machine.

**[0047]** Suivant une variante également remarquable

du procédé, on réalise au moins une partie des créneaux 7 qui délimitent les dents 5, préalablement à l'enroulement d'au moins un ruban 2 conducteur de l'électricité.

**[0048]** De manière remarquable, on réalise l'ensemble des créneaux 7 qui délimitent les dents 5, préalablement à l'enroulement du ruban 2 conducteur de l'électricité.

**[0049]** De manière remarquable,

- on procède à l'enroulement de rubans 2, 4 autour d'une pièce 9 conductrice de l'électricité de longueur telle qu'elle puisse, au moins à l'issue de la fabrication du dispositif, présenter une extrémité 9B, 9C dépassant au-dessus de chacune des faces extrêmes 1B, 1C dudit dispositif 1
- au plus tard après l'enroulement, on constitue des dents 5 sur deux rubans 2 conducteurs de l'électricité de manière telle que chacune des deux faces extrêmes 1B, 1C du dispositif 1, puisse être équipée d'au moins un ensemble de dents 5,
- au niveau d'une première face extrême 1B de l'enroulement, on connecte au moins un premier ensemble de dents 5 à une première extrémité 9B de la pièce conductrice 9 qui se trouve au niveau de cette face extrême 1B,
- au niveau de la deuxième face extrême 1C, on connecte, d'une part, la deuxième extrémité 9B de la pièce conductrice 9 à une première borne 6 et, d'autre part, au moins un ensemble de dents 5 situé au niveau de cette deuxième face à une deuxième borne 6.

**[0050]** Cependant, cette dernière technique n'exclut pas la fabrication de dispositifs qui sont aplatis après retrait d'un mandrin amovible sur lequel ils ont été préalablement constitués.

**[0051]** De manière remarquable, on met en oeuvre au moins un ruban 2 conducteur de l'électricité présentant deux faces opposées 21, 22, dont une 21, dite première, porte une couche 3 de matériau permettant une grande activité électrochimique et, l'autre 22, dite seconde porte également une couche 3 de matériau permettant une grande activité électrochimique, quant à elle recouverte par un élément 4 en couche, dit élément séparateur 4.

**[0052]** De manière également remarquable, on met en oeuvre au moins un ruban 2 conducteur de l'électricité dont les couches 3 de matériau permettant une grande activité électrochimique et l'élément séparateur 4 qui équipent les deux faces opposées 21, 22, s'étendent, depuis l'un des deux bords latéraux 2D, 2E, sur une dimension transversale sensiblement égale à la distance D qui sépare les deux faces extrêmes 1B, 1C du dispositif 1.

**[0053]** Par cela chaque face 21, 22 du ruban 2 con-

ducteur de l'électricité présente une fraction non revêtue qui est particulièrement adaptée à la réalisation des dents 5.

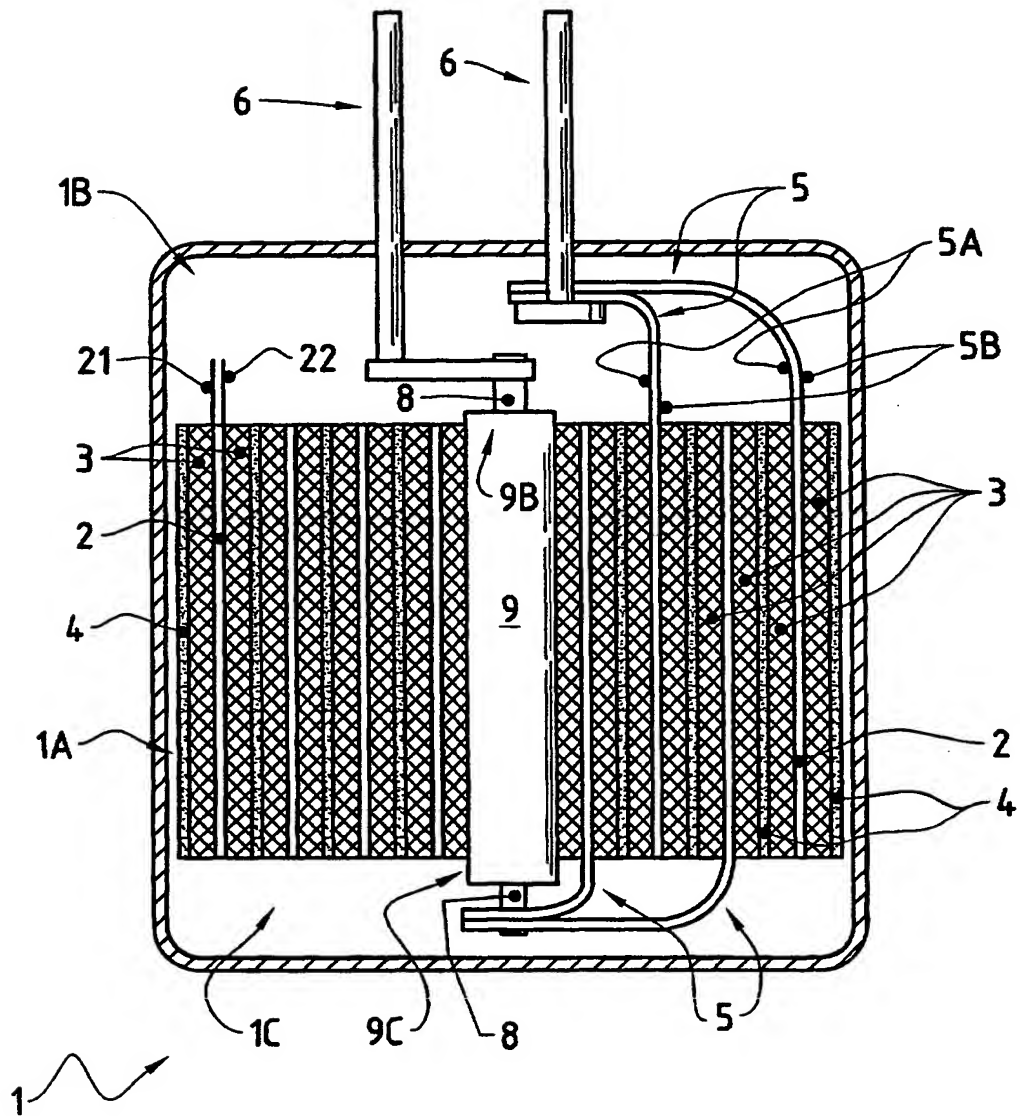
## Revendications

1. Dispositif (1) d'accumulation d'énergie électrique comprenant un enroulement sensiblement cylindrique de rubans (2, 4) dont au moins un ruban (2) conducteur de l'électricité, ce dispositif (1) étant transversalement déterminé par une face latérale (1A) sensiblement cylindrique et longitudinalement par deux faces extrêmes opposées (1B, 1C) qui contiennent chacune une rive (2B, 2C) dudit ruban (2) conducteur de l'électricité, ce dispositif étant **caractérisé en ce qu'au moins l'une des rives (2B, 2C) d'au moins un ruban (2) conducteur de l'électricité comporte une pluralité de dents (5) disposées de manière telle que sur au moins l'une des faces extrêmes (1B, 1C) du dispositif (1), elles forment au moins un ensemble dans lequel elles sont sensiblement superposées dans une direction déterminée, approximativement perpendiculaire à un plan tangent à la face cylindrique (1A) dudit dispositif, de manière à constituer un groupe d'éléments (5) de liaison électrique à une borne (6) et dans lequel chaque élément (5) s'étend en continuité avec le ruban (2) conducteur de l'électricité qui le comporte.**
2. Dispositif d'accumulation d'énergie électrique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, d'une part, chaque ruban (2) qui, comportant des dents (5), est utilisé pour constituer le dispositif, a une largeur initiale (L) supérieure à la distance (D) qui sépare les faces extrêmes (1B, 1C) de l'enroulement et, d'autre part, les dents (5) sont obtenues par découpe de créniaux (7) dans au moins un bord latéral (2D, 2E) dudit ruban (2) conducteur de l'électricité.
3. Dispositif d'accumulation d'énergie électrique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que**, d'une part, dans chaque ensemble où elles se trouvent superposées les dents (5) sont, au moins localement, étroitement appliquées les unes contre les autres par leurs faces en vis à vis (5A, 5B), de manière à établir un contact électrique entre elles et, d'autre part, elles sont au moins indirectement reliées à une borne (6) de connexion électrique externe au dispositif (1).
4. Dispositif d'accumulation d'énergie électrique selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** dans chaque ensemble où elles se trouvent superposées, les dents (5) sont étroitement appliquées les unes contre les autres par rivetage au moyen d'un organe (8) engagé à travers l'épaisseur de l'ensem-

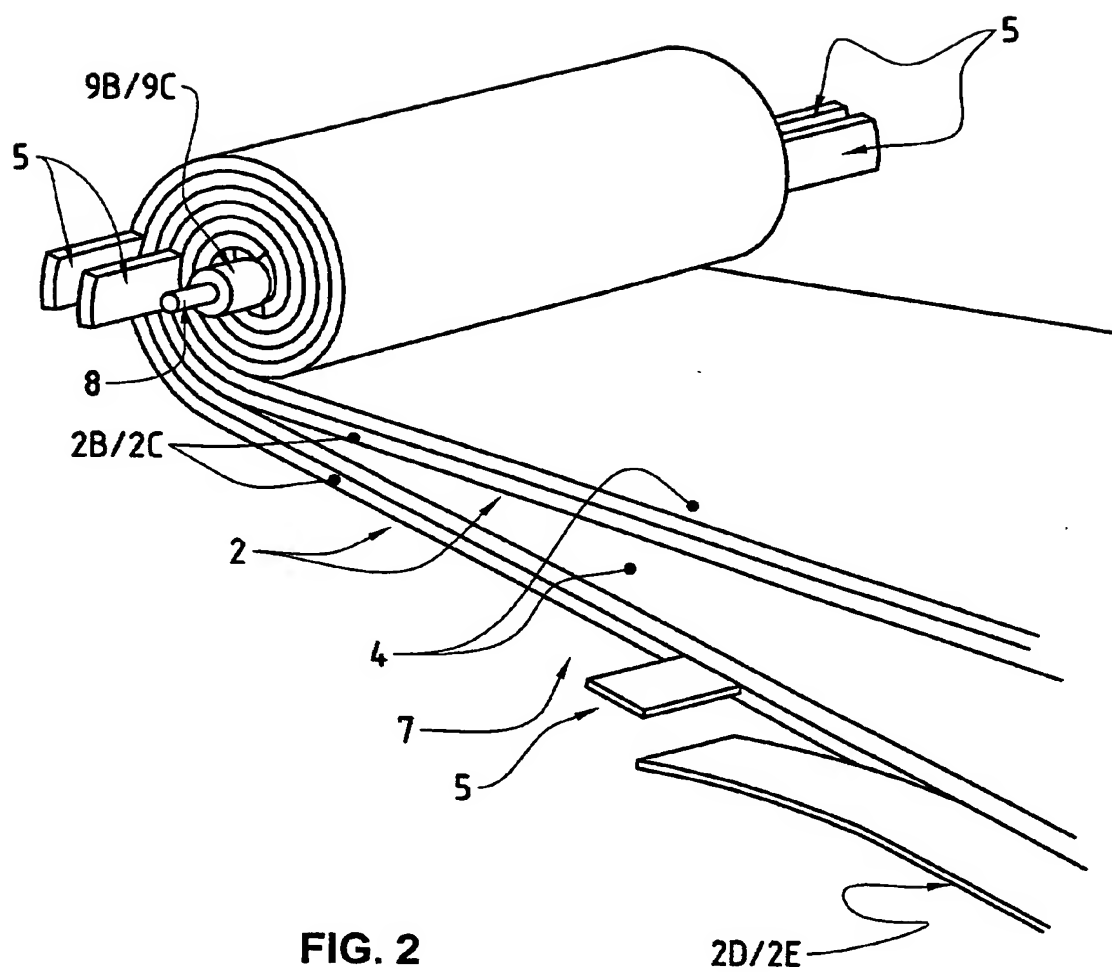
ble desdites dents (5).

5. Dispositif d'accumulation d'énergie électrique selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** dans chaque ensemble où elles se trouvent superposées, les dents (5) sont étroitement appliquées les unes contre les autres par soudure.
6. Dispositif d'accumulation d'énergie électrique selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce qu'il comprend au moins un ensemble de dents (5) sur chacune de ces faces extrêmes (1B, 1C) et chacun de ces ensembles est relié à une borne (6) située au niveau de la dite face (1B, 1C).**
7. Dispositif d'accumulation d'énergie électrique selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce qu'il comprend :**
  - une pièce (9) conductrice de l'électricité disposée sensiblement axialement à l'enroulement et qui présente une extrémité (9B, 9C) dépassant au-dessus de chacune des faces extrêmes (1B, 1C) du dispositif,
  - au niveau d'une première (1B) des faces extrêmes (1B, 1C) du dispositif (1), au moins un premier ensemble de dents (5) est au moins directement connecté à une première extrémité (9B) de la pièce conductrice (9) qui se trouve au niveau de cette première face extrême (1B),
  - au niveau de la deuxième face extrême (1C), la deuxième extrémité (9B) de la pièce conductrice (9) est quant à elle connectée à une première borne (6), tandis qu'au moins un deuxième ensemble de dents (5) situé au niveau de cette deuxième face (1C) se trouve lui-même connecté à une deuxième borne (6).
8. Procédé de fabrication d'un dispositif (1) d'accumulation d'énergie électrique, d'une part, transversalement déterminé par une face latérale (1A) sensiblement cylindrique et longitudinalement par deux faces extrêmes (1B, 1C) opposées séparées d'une distance (D) et, d'autre part, obtenu par enroulement de rubans (2, 4) dont au moins un ruban (2) conducteur de l'électricité dont la largeur initiale (L), déterminée entre deux bords latéraux (2D, 2E), est supérieure à la distance (D) qui sépare lesdites faces extrêmes (1B, 1C) opposées, ce procédé étant **caractérisé en ce que** c'est au plus tard à l'issue de l'enroulement des rubans (2, 4) qu'on réalise les dents (5) par découpe des créniaux (7) dans au moins l'un des deux bords latéraux (2D, 2E) qui déterminent la largeur initiale (L) d'au moins un ruban (2) conducteur de l'électricité.

9. Procédé de fabrication selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'on réalise la découpe des créneaux (7) déterminant chaque dent (5), sensiblement préalablement à l'enroulement de la partie de ruban (2) conducteur de l'électricité qui doit porter cette dent (5).** 5
10. Procédé de fabrication selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'on réalise au moins une partie des créneaux (7) qui délimitent les dents (5), préalablement à l'enroulement d'au moins un ruban (2) conducteur de l'électricité.** 10
11. Procédé de fabrication selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'on réalise l'ensemble des créneaux (7) qui délimitent les dents (5), préalablement à l'enroulement d'au moins un ruban (2) conducteur de l'électricité.** 15
12. Procédé de fabrication d'un dispositif (1) d'accumulation d'énergie électrique, d'une part, transversalement déterminé par une face latérale (1A) sensiblement cylindrique et longitudinalement par deux faces extrêmes (1B, 1C) opposées séparées d'une distance (D) et, d'autre part, obtenu par enroulement de rubans (2, 4) dont au moins un ruban (2) conducteur de l'électricité dont la largeur initiale (L), déterminée entre deux bords latéraux (2D, 2E), est supérieure à la distance (D) qui sépare lesdites faces extrêmes (1B, 1C) opposées, ce procédé étant **caractérisé en ce que :** 20
- on procède à l'enroulement de rubans (2) autour d'une pièce (9) conductrice de l'électricité de longueur telle qu'elle puisse, au moins à l'issue de la fabrication du dispositif, présenter une extrémité (9B, 9C) dépassant au-dessus de chacune des faces extrêmes (1B, 1C) dudit dispositif (1), 25
  - au plus tard après l'enroulement, on constitue des dents (5) sur deux rubans (2) conducteurs de l'électricité de manière telle que chacune des deux faces extrêmes (1B, 1C) du dispositif (1), puisse être équipée d'au moins un ensemble de dents (5), 30
  - au niveau d'une première face extrême (1B) de l'enroulement, on connecte au moins un premier ensemble de dents (5) à une première extrémité (9B) de la pièce conductrice (9) qui se trouve au niveau de cette face extrême (1B), 35
  - au niveau de la deuxième face extrême (1C), on connecte, d'une part, la deuxième extrémité (9B) de la pièce conductrice (9) à une première borne (6) et, d'autre part, au moins un ensemble de dents (5) situé au niveau de cette deuxième face à une deuxième borne (6). 40
13. Procédé de fabrication selon l'une des revendications 8 à 12, **caractérisé en ce qu'on met en oeuvre au moins un ruban (2) conducteur de l'électricité présentant deux faces opposées (21, 22), dont une (21), dite première, porte une couche (3) de matériau permettant une grande activité électrochimique et, l'autre (22), dite seconde porte également une couche (3) de matériau permettant une grande activité électrochimique, quant à elle recouverte par un élément (4) en couche, dit élément séparateur (4).** 45
14. Procédé de fabrication selon la revendication 13, **caractérisé en ce qu'on met en oeuvre au moins un ruban (2) conducteur de l'électricité dont les couches (3) de matériau permettant une grande activité électrochimique et l'élément séparateur (4) qui équipent les deux faces opposées (21, 22), s'étendent, depuis l'un des deux bord latéraux (2D, 2E), sur une dimension transversale sensiblement égale à la distance (D) qui sépare les deux faces extrêmes (1B, 1C) du dispositif (1).** 50



**FIG. 1**





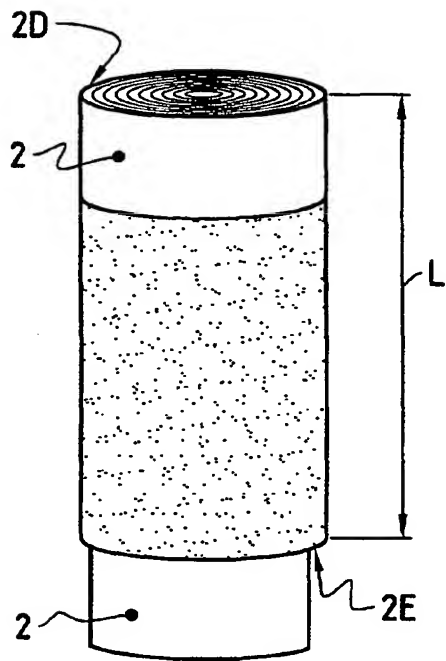


FIG. 3A

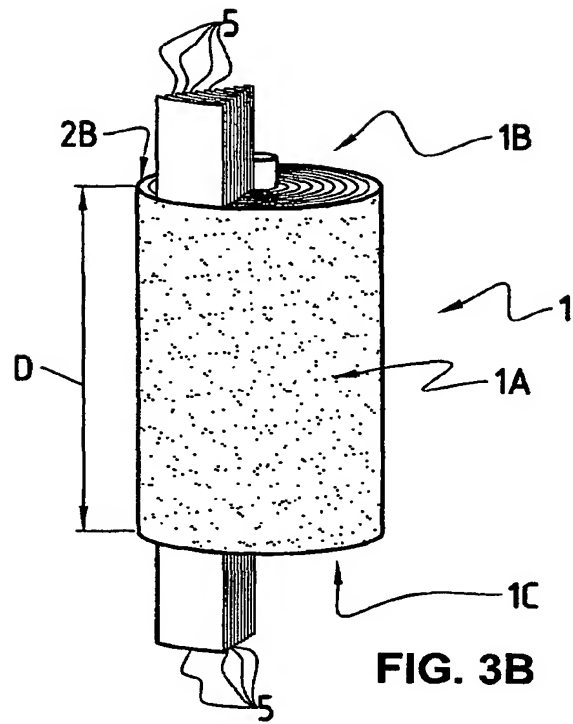


FIG. 3B

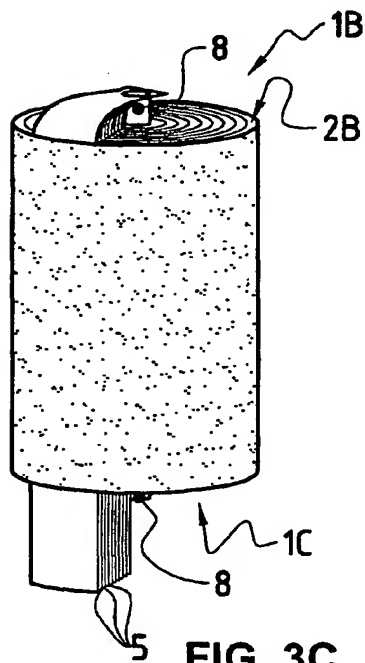


FIG. 3C

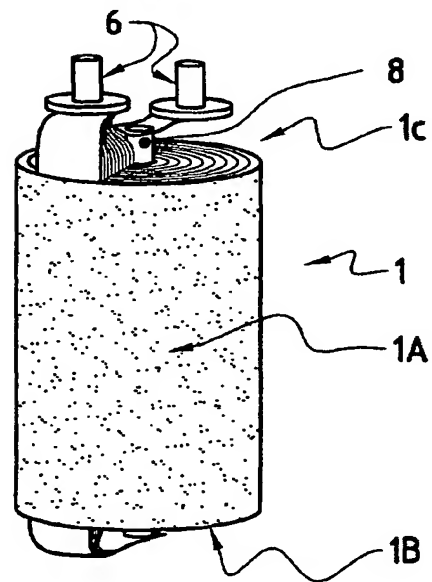


FIG. 3D



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 00 81 0995

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A	GB 1 425 026 A (BICC LIMITED) 18 février 1976 (1976-02-18) * page 1, ligne 10 - ligne 42 * * figure 1 * * page 2, ligne 45 - ligne 70 * ----	1-14	H01G4/232 H01G4/01
A	DE 31 37 593 A (DRALORIC ELECTRONIC GMBH) 7 avril 1983 (1983-04-07) * figures 2,4 * * abrégé * -----	1-14	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			H01G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>LA HAYE</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>15 mars 2001</b>	Examineur <b>Goossens, A</b>
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03/82 (P/C4C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 00 81 0995

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

15-03-2001

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 1425026 A	18-02-1976	FR 2185846 A	04-01-1974
		IT 985096 B	30-11-1974
DE 3137593 A	07-04-1983	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82